

**PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI KULIT DURIAN SEBAGAI
ADSORBEN ZAT WARNA DARI LIMBAH CAIR TENUN SONGKET
DENGAN AKTIVATOR NaOH**



**Dibuat Sebagai Persyaratan Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Dara Cita Mammoria
0613 3040 1010**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2016**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

**PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI KULIT DURIAN SEBAGAI
ADSORBEN ZAT WARNA DARI LIMBAH CAIR TENUN SONGKET
DENGAN AKTIVATOR NaOH**

Oleh:

Dara Cita Mammoria

0613 3040 1010

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Adi Syakdani, S.T., M.T.

NIP. 196904111992031001

Ir. Elina Margaretty, M.Si

NIP. 196203271990032001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Kimia

Adi Syakdani, S.T., M.T.

NIP. 196904111992031001

Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji

Di Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya

Pada Tanggal 4 Agustus 2016

Tim Penguji:

Tanda Tangan

- | | | | |
|----|---|---|---|
| 1. | Ir. A. Husaini, M.T.
NIP. 195904091989031001 | (|) |
| 2. | Dr. Ir. Leila Kalsum, M.T.
NIP. 196212071989031001 | (|) |
| 3. | Hilwatullisan, S.T., M.T.
NIP. 196811041992032001 | (|) |
| 4. | Idha Silviyati, S.T., M.T.
NIP. 197507292005012003 | (|) |

Palembang, Agustus 2016
Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia

Adi Syakdani, S.T., M.T.
NIP. 196904111992031001

ABSTRAK

PEMBUATAN KARBON AKTIF DARI KULIT DURIAN SEBAGAI ADSORBEN ZAT WARNA DARI LIMBAH CAIR TENUN SONGKET DENGAN AKTIVATOR NAOH

(Dara Cita Mammoria, 2016, 44 halaman, 10 tabel, 25 gambar, 4 lampiran)

Pembuatan karbon aktif berbahan dasar kulit durian sebagai adsorben telah dilaksanakan selama 4 bulan. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh konsentrasi larutan NaOH dalam aktivasi kimia terhadap karakteristik karbon aktif dan untuk aplikasinya sebagai adsorben zat warna limbah cair tenun songket. Kulit durian dibersihkan dan dipotong-potong, kemudian di panaskan didalam oven bersuhu 110°C selama 2 jam, lalu di karbonisasi pada suhu 500°C selama 2 jam. Arang hasil karbonisasi dilakukan pengecilan ukuran dan diayak hingga didapatkan ukuran 200 *mesh*. Proses aktivasi kimia arang kulit durian dilakukan dengan merendam arang dalam larutan NaOH pada variasi konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, 30% selama 24 jam. Karbon yang dihasilkan dicuci dengan *aquadest* hingga pH netral, setelah itu dianalisis kadar air, kadar abu, kemampuan penyerapan terhadap larutan iodin, daya adsorpsi karbon aktif terhadap zat warna. Kondisi optimum terhadap karakteristik karbon aktif kulit durian yang didapat dalam penelitian ini ialah pada aktivator NaOH 25% dengan kadar air 0,994%, kadar abu 2,303%, daya serap *iodine* 831,261 mg/g, serta pada aplikasi serapan limbah tenun songket dengan daya serap 70, 219% selama 45 menit.

Kata Kunci : Karbon Aktif, Kulit Durian, Zat Warna, Limbah Tenun Songket, Natrium Hidroksida

ABSTRACT

ACTIVATED CARBON FROM DURIAN SHELL AS DYES ADSORBENT LIQUID WASTE OF SONGKET WEAVING WITH NAOH AS ACTIVATOR

(Dara Cita Mammoria, 2016, 44 pages, 10 tables, 25 pictures, 4 attachment)

Making of the activated carbon from durian shell as an adsorbent has been done for 4 months. The purpose of this study was to determine the effect of the concentration of NaOH solution in the activation of chemical characteristics of the activated carbon and for the application of activated carbon as dyes adsorbent liquid waste of songket weaving. Durian shell is cleaned and cut into pieces, and heated in the oven at 110°C for 2 hours, then at 500°C carbonization temperature for 2 hours. Activated carbon was produced by carbonication process result were crushed and sieve to powder's size in 200 *mesh*. Chemical activation process of activated carbon from durian shell done by soaking the activated carbon in various concentration of NaOH solution at 10%, 15%, 20%, 25%, 30% for 24 hours. The result carbon washed with aquadest until its neutral, after that analyzed the water content, ash content, absorption ability of the iodine solution, and activated carbon adsorption percentase of dyes. The optimum conditions on the characteristics activated carbon from durian shell obtained in this study is NaOH activator 25%, 0,994% water content, 2,303% ash content, adsorptive capacity of iodium is 831.261 mg/g , and for the aplication adsorbsion liquid waste of songket weaving is 70, 219% for 45 minutes.

Keywords: Activated Carbon, Durian Shell, Dyes, Natrium Hidroside, Songket Weaving.

MOTTO

"Fabiayyi ala i rabbikuma tukadzibani"
"Maka nikmat Tuhan kamu yang mana yang kamu dustakan?"

(Ar-rahman : 16)

"Bahagia itu dekat dengan kita adalah dalam
diri kita"

(Buya Hamka)

Ku Persembahkan Untuk :

Allah SWT dan Rasulullah SAW
Ayahandaku Firdaus Setya Budi
Ibundaku Apri Susanti
Pemuda-pemuda Tampanku Jack dan Dim
Belahan Jiwa yang tertera di lauhul mahfuzku
Sahabat-sahabat terbaikku
Almamaterku

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan dan menyusun Laporan Akhir dengan judul “Pembuatan Karbon Aktif Dari Kulit Durian Sebagai Adsorben Zat Warna Dari Limbah Cair Tenun Songket Dengan Aktivator NaOH”.

Laporan Akhir ini disusun untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Selama pelaksanaan dan penyusunan Laporan Akhir, penulis mendapatkan begitu banyak bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Carlos R.S. S.T., M.T. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
3. Bapak Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang sekaligus Pembimbing I Laporan Akhir.
4. Bapak Ahmad Zikri S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
5. Ibu Elina Margaretty, M.Si. selaku pembimbing II Laporan Akhir.
6. Seluruh Dosen dan *staff* Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
7. Ayah dan ibu tercinta yang selalu memberi dukungan baik moril dan materil serta do’a yang tulus untuk keberhasilanku.
8. Adik-adikku Jaka dan Dimaz yang selalu memberikan inspirasi dan motivasi dalam hidupku.
9. Keluarga besarku yang tak pernah lepas mendoa’kan, mendukung dan selalu bersedia direpotkan.
10. Sarah Swasti Putri dan Canna Suprianofa yang setia menemani, susah senang bersama, dan telah menjadi bagian dari keluargaku.

11. Teman-teman Kelas KD yang selalu solid dan telah berjuang bersama selama 3 tahun.
12. Seluruh teman-teman Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya angkatan 2013 yang telah memberikan semangat dan membantu dalam melancarkan pengerjaan Laporan Akhir.
13. Beserta semua pihak yang telah ikut berpartisipasi membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penulis menyadari bahwa laporan Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca, yang tentunya akan mendorong penulis untuk berkarya lebih baik lagi pada kesempatan yang akan datang. Semoga uraian dalam laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, Agustus 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Manfaat Penelitian.....	3
1.4. Rumusan Masalah	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Karbon Aktif	4
2.1.1 Sifat Karbon Aktif.....	6
2.1.2 Struktur Fisika dan Kimia Karbon Aktif	6
2.1.3 Proses Pembuatan Karbon Aktif	7
2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Karbon Aktif.....	11
2.1.5 Penggunaan Karbon Aktif.....	12
2.2 Natrium Hidroksida (NaOH).....	14
2.3 Adsorpsi.....	15
2.3.1 Pengertian Adsorpsi	15
2.3.2 Mekanisme Adsorpsi.....	16
2.3.3 Jenis Adsorpsi	18
2.3.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Adsorpsi	19
2.3.5 Aplikasi Adsorpsi.....	21
2.4 Kulit Durian.....	21
2.5 Zat Warna Tekstil	23
2.5.1 Sebaran Limbah Cair Tenun Songket Di Palembang	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.2. Alat dan Bahan	28
3.2.1 Alat yang Digunakan	28
3.2.2 Bahan yang Digunakan.....	29
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	29
3.3.1 Proses Karbonisasi.....	29
3.3.2 Proses Aktivasi	29

3.4.	Tahap Analisa.....	30
3.4.1	Tahap Analisa Kadar Air.....	30
3.4.2	Tahap Analisa Kadar Abu	30
3.4.3	Tahap Analisa Penyerapan Iod.....	31
3.4.4	Tahap Analisa Penyerapa Zat Warna Limbah Tenun Songket.....	32
3.4.5	Tahap Analisa <i>colorimetric</i>	32
3.5	Rancangan Penelitian.....	33
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Pengamatan	35
4.1.1	Hasil Pembuatan Karbon Aktif.....	35
4.1.2	Hasil Karakteristik Kualitas Karbon Aktif Kulit Durian	35
4.1.3	Hasil Penurunan Konsentrasi Zat Warna dari Limbah Tenun Songket.....	36
4.2	Pembahasan	36
4.2.1	Karakteristik Kualitas Karbon Aktif Kulit Durian.....	36
4.2.2	Proses Adsorpsi Limbah Cair Tenun Songket menggunakan Karbon Aktif Kulit Durian.....	40
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan.....	42
5.2	Saran	42
 DAFTAR PUSTAKA.....		43
LAMPIRAN.....		45

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Syarat Mutu Karbon Aktif SNI 06 – 3730 – 1995	6
2. Sifat Fisik NaOH.....	15
3. Perbedaan adsorpsi secara fisika dan kimia	19
4. Karakteristik Air Limbah Pencelupan.....	27

5.	Karakteristik dan Baku Mutu Limbah Cair Industri	27
6.	Hasil Analisa Karbon Aktif Kulit Durian	35
7.	Hasil Penurunan Konsentrasi Zat Warna Limbah Tenun Songket	36
8.	Analisa Kadar Air Karbon Aktif dari Kulit Durian.....	45
9.	Analisa Kadar Abu Karbon Aktif dari Kulit Durian	46
10.	Analisa Daya Serap Karbon Aktif Kulit Durian terhadap Larutan <i>Iodine</i>	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Karbon Aktif Bentuk Serbuk	4
2. Karbon Aktif Bentuk Granular.....	5
3. Karbon Aktif Bentuk Pellet.....	5
4. Struktur Fisika Karbon Aktif	7
5. Struktur Kimia Karbon Aktif	7
6. Natrium Hidroksida.....	14

7.	Mekanisme Adsorpsi.....	17
8.	Kulit Durian	23
9.	Tumbuhan Penghasil Zat Warna Alam	24
10.	Contoh Zat Pewarna Sintesis	25
11.	Limbah Cair Tekstil	26
12.	Diagram Alir Pembuatan Karbon Aktif Kulit Durian	33
13.	Diagram Alir Proses Adsorpsi Limbah Cair Tenun Songket	34
14.	Grafik Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Kadar Air	37
15.	Grafik Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Kadar Abu	38
16.	Grafik Pengaruh Konsentrasi NaOH terhadap Penyerapan Iod	39
17.	Grafik Hasil Adsorpsi Zat Warna	40
18.	Proses Persiapan Sampel.....	58
19.	Hasil Pengarangan Kulit Durian	59
20.	Proses Pengecilan Ukuran.....	59
21.	Proses Aktivasi Karbon Aktif	60
22.	Karbon Aktif yang Dihasilkan (Aktivator NaOH 25%).....	60
23.	Analisa Karbon Aktif	61
24.	Proses Adsorpsi Karbon Aktif	62
25.	Hasil Adsorpsi Limbah Cair Tenun Songket	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1	Data	45
2	Perhitungan.....	48
3	Gambar Penelitian	58
4	Surat-Surat.....	64

